

М. О. Охремчук, інженер; Ю. М. Коровайченко, канд. техн. наук

### **ВПЛИВ ТЕРМОЦИКЛІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ДЕТАЛЕЙ, ВІДНОВЛЕНИХ АБО ПОЛІПШЕНИХ НАПЛАВЛЕННЯМ**

Процеси поліпшення та відновлення деталей машин шляхом наплавлення однорідних матеріалів аналогічні зварювальним і виконуються з використанням технологічних режимів зварювання. Аналогічний і термічний вплив процесу наплавлення на властивості металу, який піддається відновленню.

Мікроструктура зони сплавлення відновленої деталі має більш рівномірну побудову, вищу ступінь дисперсності ніж після зварювання. Зона перегріву в цьому випадку не має яскраво виявленого характеру, та його зернистість співвимірювана із зернистістю зони сплавлення.

Після загальної ТЦО мікроструктура відновленої деталі має однорідну феритно-перлитну структуру без візуального зонального структурного переходу. Крім цього має місце хімічна неоднорідність наплавленого і основного металу і деяка збідненість вуглецем зон, які наближені до металу наплавлення. Зернистість зон термічного впливу в цьому випадку, дорівнює 8...11 балів.

Після місцевої ТЦО структура різних зон відновленої деталі ідентична структурі після загальної ТЦО, але з меншою зернистістю (10...12 балів), що пояснюється більшими швидкостями індукційного нагріву і більш сприятливими умовами реалізації ТЦО.

Змінювання мікроструктурних характеристик призводить до змін показників фізико механічних властивостей. Так при відновленні наплавленням деталі із сталі 40ХН твердість по перерізу після місцевої ТЦО більша ніж після загальної обробки і значно більша в порівнянні з початковим станом. При дослідженні впливу ТЦО на зміну ударної в'язкості по перерізу деталі спостерігається така ж залежність.

В початковому стані зміна твердості і ударної в'язкості відновленої деталі по зонах термічного впливу аналогічна зварним з'єднанням.

Термічна обробка призводить до зростання ударної в'язкості при місцевій ТЦО до 50%. Розподіл твердості по перерізу деталі має більш плавний характер. Це впливає на оброблюваність деталей. Так в початковому стані стійкість твердосплавного інструменту при номіналі  $T = 60$  хв. знижується на 20...40% при цьому часто спостерігається викришування твердого сплаву через значну кількість мікрodefektів в наплавленому шарі.

Після ТЦО оброблюваність відновленої деталі зростає в середньому на 20...25% при більш високих якісних показниках. Це призводить до підвищення стійкості різального інструменту до номінального для даного типу значення.

Мікроструктурний аналіз відновлених деталей показав, що в початковому стані приблизно в 40% випадків на відрізках перегріву утворились холодні тріщини після виконання перших операцій механічної обробки.

Після термоциклічної обробки із 100% зразків, що досліджуються, тільки 1,0-1,5% деталей мали тріщини після механічної обробки. Це визначає зростання міцності від втомленості відновлених деталей в середньому на 50...60%.

Велике значення для технологічного процесу відновлення має залишкове жолоблення деталей, яке обумовлене залишковими післязварювальними напруженнями та їх перерозподілом після механічної обробки. Це потребує в подальшому проведення складних термічних обробок і виправлення деталі, що незавжди можливо через небезпеку пошкодження деталі або втрати розмірів поверхні, що піддається відновленню. Це викликає необхідність збільшення товщини шару, який наплавлюється. Проведення ТЦО дозволяє знизити цю товщину, і як слідство, знизити припуски на механічну обробку.